

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-015994
 (43)Date of publication of application : 22.01.1999

(51)Int.Cl.
 G06T 15/00
 G06T 17/30
 G06T 11/20

(21)Application number : 09-163744 (71)Applicant : HITACHI LTD
 HITACHI SOFTWARE ENG CO
 LTD
 ASAHI GLASS CO LTD

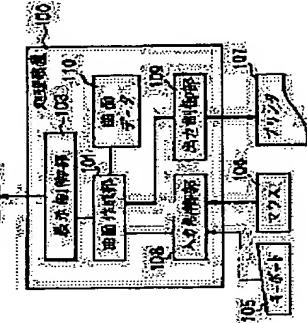
(22)Date of filing : 20.06.1997 (72)Inventor : HARIHARA TAMOTSU
 SHIKAKURA TOMOKO
 SASAKI MIKIISA

(54) METHOD FOR CREATING CURVED SURFACE

(57)Abstract.

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain such a transformational curved surface as to have smooth continuity by creating a transformational curved surface which includes points of designated moving destinations and includes a smooth interpolation curved line that contacts the original curved surface with a border of a transformation area.

SOLUTION: A border of a designated transformational area is set as graphic data that is represented by more than one parameter coordinate position on a main storage. When the point of the moving destination is indicated in accordance with each passing point group on the original curved surface, a curved surface creating part '101' sets the three-dimensional space coordinate point on the main storage. Next, it creates an interpolation line group that smoothly connects a point group of moving destinations and a part except the transformational area of the original curved surfaces. Then, an



最終段に続く

(54) [発明の名称] 曲面作成方法

(57)【要約】

【課題】 原曲面から変形した曲面を作成する方法において、変形曲面の作成と評価点を通過して行えるようにする。また変形曲面と変形領域外の原曲面とのつながり方に滑らかな連続性をもたせる。

【解決手段】 選択された原曲面S1上に通過点群SPiが指定され、SPiを含む原曲面上の変形領域が指定され、原曲面上の各通過点に対応して原曲面外に移動先の点群MPiが指定されたとき、指定された各MPiを含み変形領域の境界線で原曲面に接する補間線CViを生成し、補間線群CViを含む補間面S2を生成して表示装置上に表示する。S2の旋回手段（等高線、曲車の推移、法線の推移、原曲面との面の変形量の推移）の1つが指定されたとき確認データを表示する。ユーザが変形曲面S2を決定と判定するまで上述ステップを繰り返す。

(19)日本特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公明番号

特開平 11-15994

(43)公開日 平成11年(1999)1月22日

(51)Int.Cl.*	F I
G 06 T 15/00	G 06 F 15/72
G 06 T 17/30	G 06 F 15/60
G 06 T 11/20	G 06 F 622 D
	G 06 F 15/72
	G 06 P 355 P

(金8頁)

(51)Int.Cl.*

G 06 T 15/00

(43)公開番号 特願平9-163744

(71)出願人 東京千代田区神田駿河台四丁目6番地

日立ソフトウェアエンジニアリング株式会

社 神奈川県横浜市中区鷺町6丁目81番地

(71)出願人 旭硝子株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

(71)出願人 (44)代理人 小川 騰男

【特許請求の範囲】

【請求項1】コンピュータを利用して原曲面から変形した曲面を目的にした曲面上の点位置P、原曲面外の点位置P'をU方向とV方向に変形成する方法として、变形する曲面を作成する方法において、原曲面外の点位置Pと原曲面外の点位置P'をU方向とV方向に接続して原曲面に接するような变形曲面を生成するステップと、これらの曲面のデータを組み合わせることによって变形曲面を生成する方法がある。

【請求項2】变形曲面の形状の変化を示す数値データを示す機能と、該変形曲面の形状を表示装置上に表示するための手段と、該変形曲面の形状を表示する方法。

【請求項3】コンピュータによって読み取り可能な記憶媒体上に実体化されたコンピュータプログラムであつて、該プログラムは原曲面から変形した曲面を作成するため、該変形曲面の形状を表示する方法。

【請求項4】コンピュータを利用して原曲面から変形した曲面を作成する方法において、原曲面上に少なくとも1つの通過点が指定され、該通過点は原曲面上の变形領域が接続する原曲面の境界線で原曲面上に接する原曲面から変形曲線を生成し、複数の補間曲線を補間して該变形曲面の形状を表示する方法。

【請求項5】原曲面上の通過点のうちの少なくとも1つは、該变形領域の境界線上に存在することを特徴とする請求項4記載の曲面作成方法。

【請求項6】さらに以上のような方法によって变形曲面を作成した後、作成された变形曲面がユーザの満足するものか否か評価する手段が用意されていないという問題がある。

【請求項7】本発明の目的は、变形曲面の作成と变形曲面の評価とを連携して行えるような曲面作成方法を提供することにある。

【請求項8】本発明の他の目的は、变形曲面と变形領域外の原曲面とのつながり方に滑らかな連続性をもたらすような曲面作成方法を提供することにある。

【請求項9】本発明のさらには他の目的は、指示する作用点が2つ以上ある場合や原曲面上に作用点がある場合における場合は、曲面作成方法を提供することにある。

【従来の技術】従来のCADなどの分野において3次元の原曲面を目的にした曲面に変形する方法として、变形する曲面を作成する方法において、原曲面外の点位置Pと原曲面外の点位置P'をU方向とV方向に接続して原曲面に接するような变形曲面を生成するステップと、これらの曲面のデータを組み合わせることによって变形曲面を生成する方法がある。

【構成】(1)変形曲面の形状の変化を示す数値データを示す機能と、該変形曲面の形状を表示装置上に表示するための手段と、該変形曲面の形状を表示する方法。

(2)コンピュータを利用して原曲面から変形した曲面を作成する方法において、原曲面外の点位置Pと原曲面外の点位置P'をU方向とV方向に接続して原曲面に接するような变形曲面を生成する方法。

(3)コンピュータによって読み取り可能な記憶媒体上に実体化されたコンピュータプログラムであつて、該プログラムは原曲面から変形した曲面を作成するため、該変形曲面の形状を表示する方法。

(4)コンピュータを利用して原曲面から変形した曲面を作成する方法において、原曲面上に少なくとも1つの通過点が指定され、該通過点は原曲面上の变形領域が接続する原曲面の境界線で原曲面上に接する原曲面から変形曲線を生成し、複数の補間曲線を補間して該变形曲面の形状を表示する方法。

(5)原曲面上の通過点のうちの少なくとも1つは、該变形領域の境界線上に存在することを特徴とする請求項4記載の曲面作成方法。

【課題を解決するための手段】本発明は、原曲面外の指

定された3次元空間座標点を補間して原曲面に接するような变形曲面を生成するステップと、この变形曲面の形状を表示装置上に表示するステップと、变形曲面の形状を示す数値データを視覚的に表示装置上に表示するステップと、变形曲面を決定するよう指示されるまで上記ステップを順に繰り返す。

【課題を解決するための手段】本発明は、原曲面外の指

定された3次元空間座標点を接続して原曲面に接するような变形曲面を作成する方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】本発明は、原曲面外の指

に接する滑らかな補間曲線を生成し、複数の補間曲線を補間する变形曲面を生成して变形曲面の形状を表示する方法として、变形する曲面の形状を基本的な曲面を設定し、これらの曲面のデータを組み合わせることによって变形曲面を生成する方法がある。

【構成】(1)变形曲面の形状の変化を示す数値データを示す機能と、該変形曲面の形状を表示装置上に表示するための手段と、該変形曲面の形状を表示する方法。

(2)コンピュータを利用して原曲面から変形した曲面を作成する方法において、原曲面外の点位置Pと原曲面外の点位置P'をU方向とV方向に接続して原曲面に接するような变形曲面を生成する方法。

(3)コンピュータによって読み取り可能な記憶媒体上に実体化されたコンピュータプログラムであつて、該プログラムは原曲面から変形した曲面を作成するため、該変形曲面の形状を表示する方法。

(4)コンピュータを利用して原曲面から変形した曲面を作成する方法において、原曲面上に少なくとも1つの通過点が指定され、該通過点は原曲面上の变形領域が接続する原曲面の境界線で原曲面上に接する原曲面から変形曲線を生成し、複数の補間曲線を補間して該变形曲面の形状を表示する方法。

(5)原曲面上の通過点のうちの少なくとも1つは、該变形領域の境界線上に存在することを特徴とする請求項4記載の曲面作成方法。

【課題を解決するための手段】本発明は、原曲面外の指

定された3次元空間座標点を接続して原曲面に接するような变形曲面を生成するステップと、この变形曲面の形状を表示装置上に表示するステップと、变形曲面の形状を示す数値データを視覚的に表示装置上に表示するステップと、变形曲面を決定するよう指示されるまで上記ステップを順に繰り返す。

【課題を解決するための手段】本発明は、原曲面外の指

に接する滑らかな補間曲線を生成し、複数の補間曲線を補間する变形曲面を生成して变形曲面の形状を表示する方法として、变形する曲面の形状を基本的な曲面を設定し、これらの曲面のデータを組み合わせることによって变形曲面を生成する方法がある。

【構成】(1)变形曲面の形状の変化を示す数値データを示す機能と、該変形曲面の形状を表示装置上に表示するための手段と、該変形曲面の形状を表示する方法。

(2)コンピュータを利用して原曲面から変形した曲面を作成する方法において、原曲面外の点位置Pと原曲面外の点位置P'をU方向とV方向に接続して原曲面に接するような变形曲面を生成する方法。

(3)コンピュータによって読み取り可能な記憶媒体上に実体化されたコンピュータプログラムであつて、該プログラムは原曲面から変形した曲面を作成するため、該変形曲面の形状を表示する方法。

(4)コンピュータを利用して原曲面から変形した曲面を作成する方法において、原曲面上に少なくとも1つの通過点が指定され、該通過点は原曲面上の变形領域が接続する原曲面の境界線で原曲面上に接する原曲面から変形曲線を生成し、複数の補間曲線を補間して該变形曲面の形状を表示する方法。

(5)原曲面上の通過点のうちの少なくとも1つは、該变形領域の境界線上に存在することを特徴とする請求項4記載の曲面作成方法。

【課題を解決するための手段】本発明は、原曲面外の指

定された3次元空間座標点を接続して原曲面に接するような变形曲面を生成するステップと、この变形曲面の形状を表示装置上に表示するステップと、变形曲面の形状を示す数値データを視覚的に表示装置上に表示するステップと、变形曲面を決定するよう指示されるまで上記ステップを順に繰り返す。

【課題を解決するための手段】本発明は、原曲面外の指

定された3次元空間座標点を接続して原曲面に接するような变形曲面を生成する方法を提供することである。

のように格子状に配列された頂点の四辺形面図(パッチ)から構成され、この曲面上の点の位置P(u,v)をU方向とV方向に接続する曲面領域に関するパラメタ座標位置と呼ぶ。パラメタ座標位置P(u,v)は、次式に示すよ

うに変換係数Rを介して3次元空間の座標位置E(x,y,z)に変換される。

(001-6) $E(x,y,z) = R(P(u,v))$

(001-7) $E(x,y,z) = \text{essian}(v, 1.0 - v)$ 上に表示される原曲面上の頂点の位置P(u,v)を示す図である。原曲面4-1の形

状図には、各原曲面を識別する曲面番号4-2のような

識別子が表示され、パッチの四隅の点又はパッチをさら

に格子状の面上に細分化した格子点の位置にはシングル4

3が表示される。オベレータがマウス1-0-6を介して曲

面番号4-2、シンボル4-3又は原曲面4-1のいずれかの

点を指示することによって、原曲面4-1を選択するか又

は原曲面4-1上の座標位置を入力することができる。

(001-8) 次に表示される原曲面の点からキーが一

回押されると、原曲面4-1が選択される(ステップ1-2)。次に原曲面S1上の通過点

S1-SP1(i=0,1,...)がマウス1-0-6又はキ

ーボード1-0-5を介して選択されると、その各ライタ

座標位置を主記憶上に記録する(ステップ1-3)。通過

点群SP1-1として原曲面1-0-6を介して原曲面S1上の

曲面の形狀等を表示する装置である。キーボード1-0-5

又は、処理装置1-0-0に接続され、3次元空間上の座標

位置を表す座標値等の数値データを主記憶部1-0-9から構成さ

れる。表示装置1-0-4は、処理装置1-0-0に接続され、

曲面の形狀等を表示する装置である。キーボード1-0-5

又は、処理装置1-0-0に接続され、表示装置1-0-4を介して原曲面S1上の曲面番号4-2などの識別子を主記憶上に記録する(ステップ1-2)。

またキーボード1-0-5がマウス1-0-6又はキーボード1-0-5を介して選択されると、原曲面1-0-6がマウス1-0-6を介して原曲面S1上の曲面番号4-2を表示する(ステップ1-3)。

原曲面1-0-6は、処理装置1-0-0に接続され、

曲面の形狀等を表示する装置である。キー

ボード1-0-5を介して選択されると、原曲面1-0-6がマウス1-0-6を介して原曲面S1上の曲面番号4-2を表示する(ステップ1-4)。

ように格子状に配列された頂点の四辺形面図(パッチ)から構成され、この曲面上の点の位置P(u,v)をU方向とV方向に接続する曲面領域に関するパラメタ座標位置と呼ぶ。パラメタ座標位置P(u,v)は、次式に示すよ

うに変換係数Rを介して3次元空間の座標位置E(x,y,z)に変換される。

(001-6) $E(x,y,z) = R(P(u,v))$

(001-7) $E(x,y,z) = \text{essian}(v, 1.0 - v)$ 上に表示される原曲面上の頂点の位置P(u,v)を示す図である。原曲面4-1の形

状図には、各原曲面を識別する曲面番号4-2のような

識別子が表示され、パッチの四隅の点又はパッチをさら

に格子状の面上に細分化した格子点の位置にはシングル4

3が表示される。オベレータがマウス1-0-6を介して曲

面番号4-2、シンボル4-3又は原曲面4-1のいずれかの

点を指示することによって、原曲面4-1を選択するか又

は原曲面4-1上の座標位置を入力することができる。

(001-8) 次に表示される原曲面の点からキーが一

回押されると、原曲面4-1が選択される(ステップ1-2)。

次に原曲面S1上の通過点

S1-SP1(i=0,1,...)がマウス1-0-6又はキ

ーボード1-0-5を介して選択されると、その各ライタ

座標位置を主記憶上に記録する(ステップ1-3)。通過

点群SP1-1として原曲面1-0-6を介して原曲面S1上の

曲面の形狀等を表示する装置である。キー

ボード1-0-5がマウス1-0-6を介して原曲面S1上の曲面番号4-2を表示する(ステップ1-3)。

原曲面1-0-6は、処理装置1-0-0に接続され、

曲面の形狀等を表示する装置である。キー

ボード1-0-5がマウス1-0-6を介して原曲面S1上の曲面番号4-2を表示する(ステップ1-4)。

またキーボード1-0-5がマウス1-0-6又はキーボード1-0-5を介して選択されると、原曲面1-0-6がマウス1-0-6を介して原曲面S1上の曲面番号4-2を表示する(ステップ1-5)。

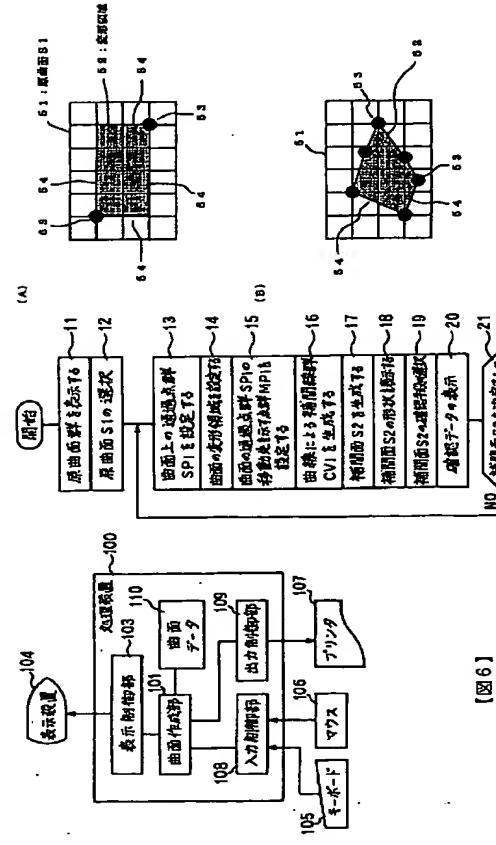
原曲面1-0-6は、処理装置1-0-0に接続され、

曲面の形狀等を表示する装置である。キー

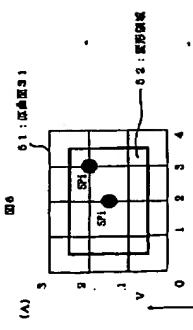
ボード1-0-5がマウス1-0-6を介して選択されると、原曲面1-0-6がマウス1-0-6を介して原曲面S1上の曲面番号4-2を表示する(ステップ1-6)。

[図1]

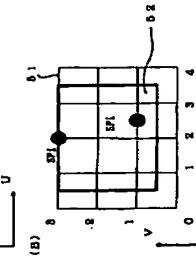
図2



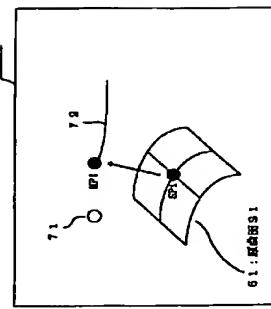
[図6]



[図7]

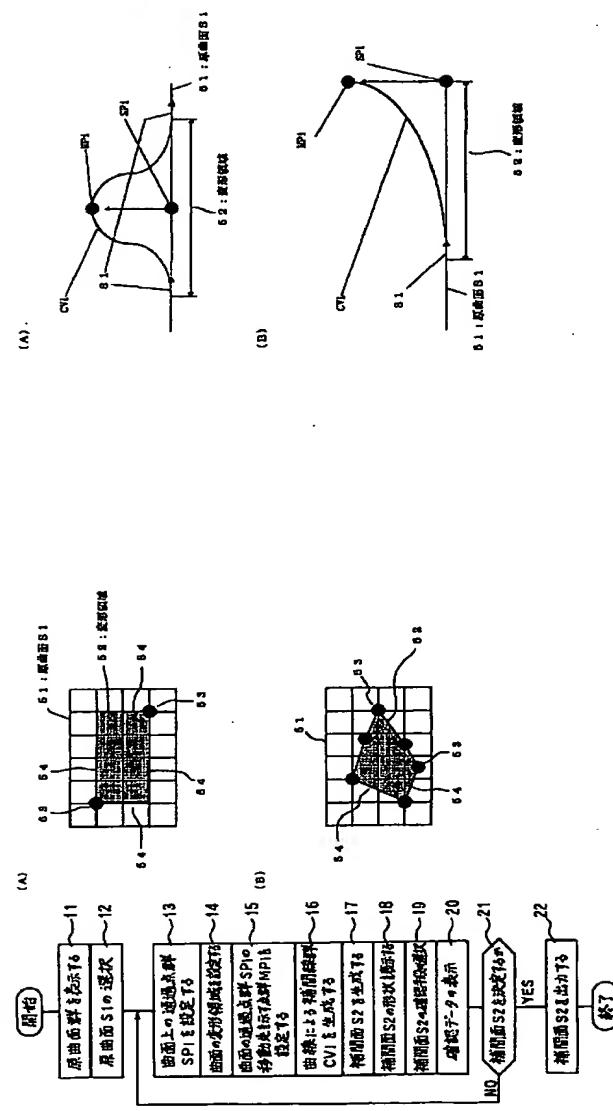


[図8]



[図2]

図3



[図10]

[図11]

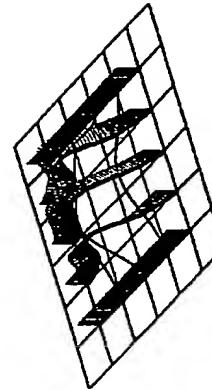
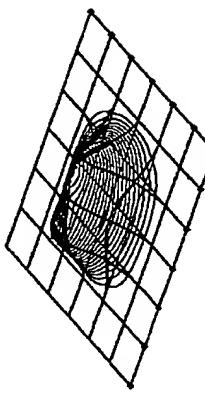
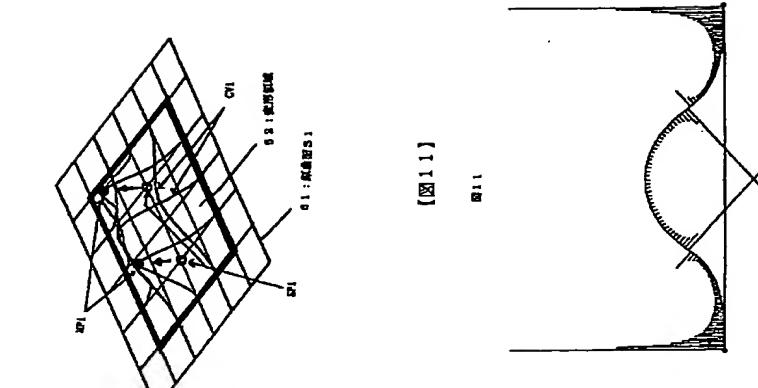
[図12]

[図13]

[図5]

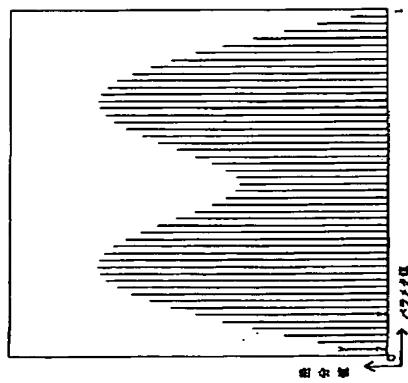
図6

図7



【図13】

図13



フロントページの焼き

- (72)発明者 針原 保
神奈川県横浜市中区民上町6丁目81番地
日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社
社内
- (72)発明者 鹿児 智子
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地
株式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内
佐々木 伸尚
- (72)発明者 村山 旭
東京都千代田区丸の内二丁目1番2号
硝子株式会社内